

バルチラのCCCSへの取組み

APR 2022



CCS

- バルチラは、**近い将来**排気ガス削減システムが、海上での二酸化炭素（CO₂）排出量削減に直接関与する可能性が高いと考えています。
- 技術の進歩に伴い、スクラバーメーカーは炭素を回収するためのスクラバーの設計および**アップグレード**を提案することが可能です。
- バルチラは**ノルウェーのモスにあるテスト施設**で1MWのパイロットプラントを稼働させ、さまざまなシナリオと条件でCCSテクノロジーを**テスト**しています。

炭素回収の方法は？

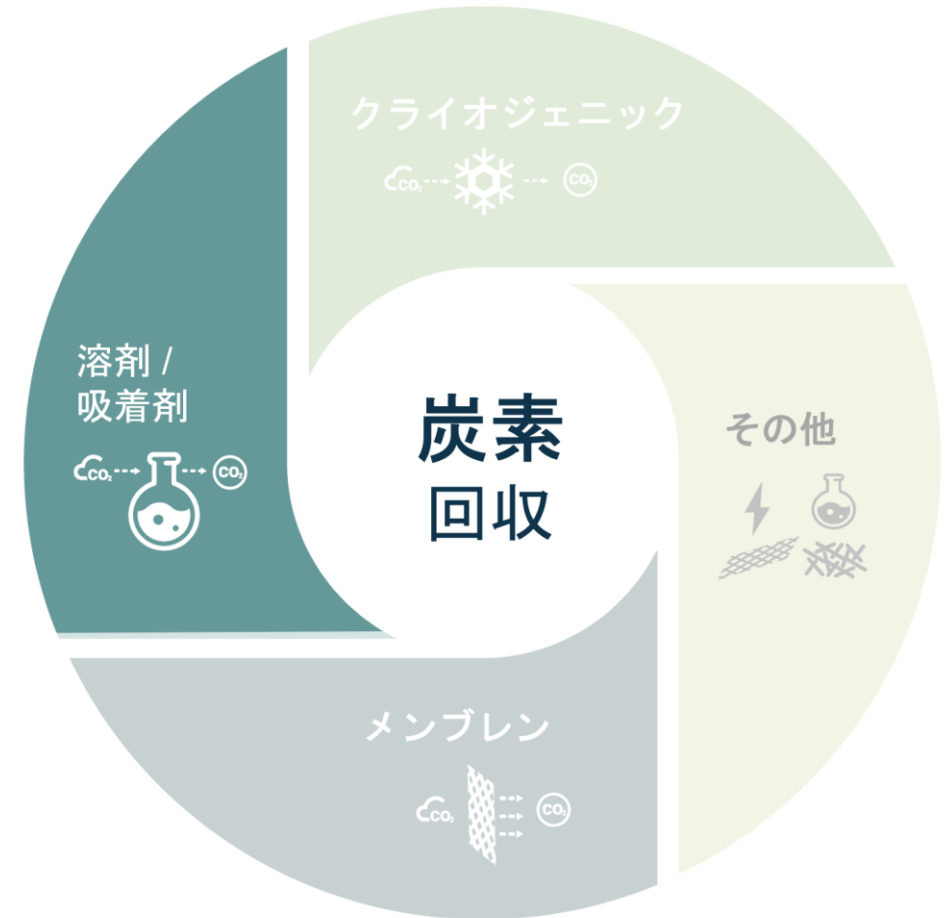
基本理論

船舶での使用を前提とした排ガスの炭素回収の基本的な方法：

- 溶剤または吸着剤による吸収
- 膜（メンブレン）による分離
- 極低温プロセスでの分離

✦ 他の方法がすぐに発明される可能性あり

→ 溶媒による吸着・回収する方法は
現在最も技術的に成熟したソリューション

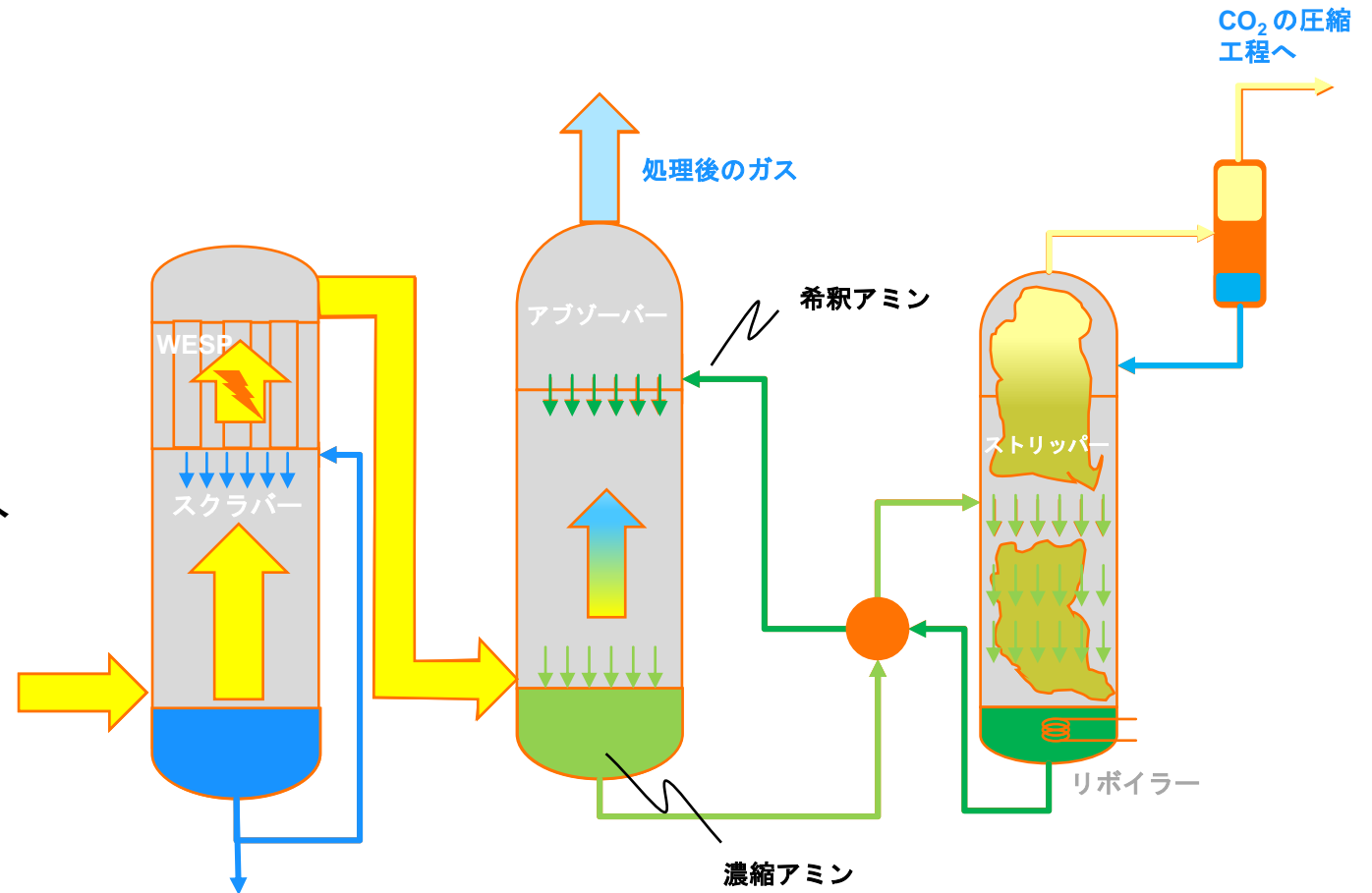


炭素回収の方法は？

溶剤ベースの場合 – 要旨

- 弱アルカリ性アミンと弱酸性のCO₂の混合
- 加熱で分解しやすい弱い結合状態を形成

1. スクラバーを介した排ガスを冷却
2. WESPでPM（粒子状物質）を除去
3. 排ガスをアブソーバーの底部へ導入
4. 30%アミン水をアブソーバー上部から注入
5. ガスとアミンを混合しCO₂をアミンに吸着
6. CO₂吸着処理後のガスを排出
7. リッチアミンは熱交換器を介しストリッパーへ
8. ストリッパー内カラムを下ってリボイラーへ
9. CO₂をアミンから分離
10. 凝縮した水分を再度ストリッパーへ
11. 回収したCO₂を圧縮工程へ



パイロットケース

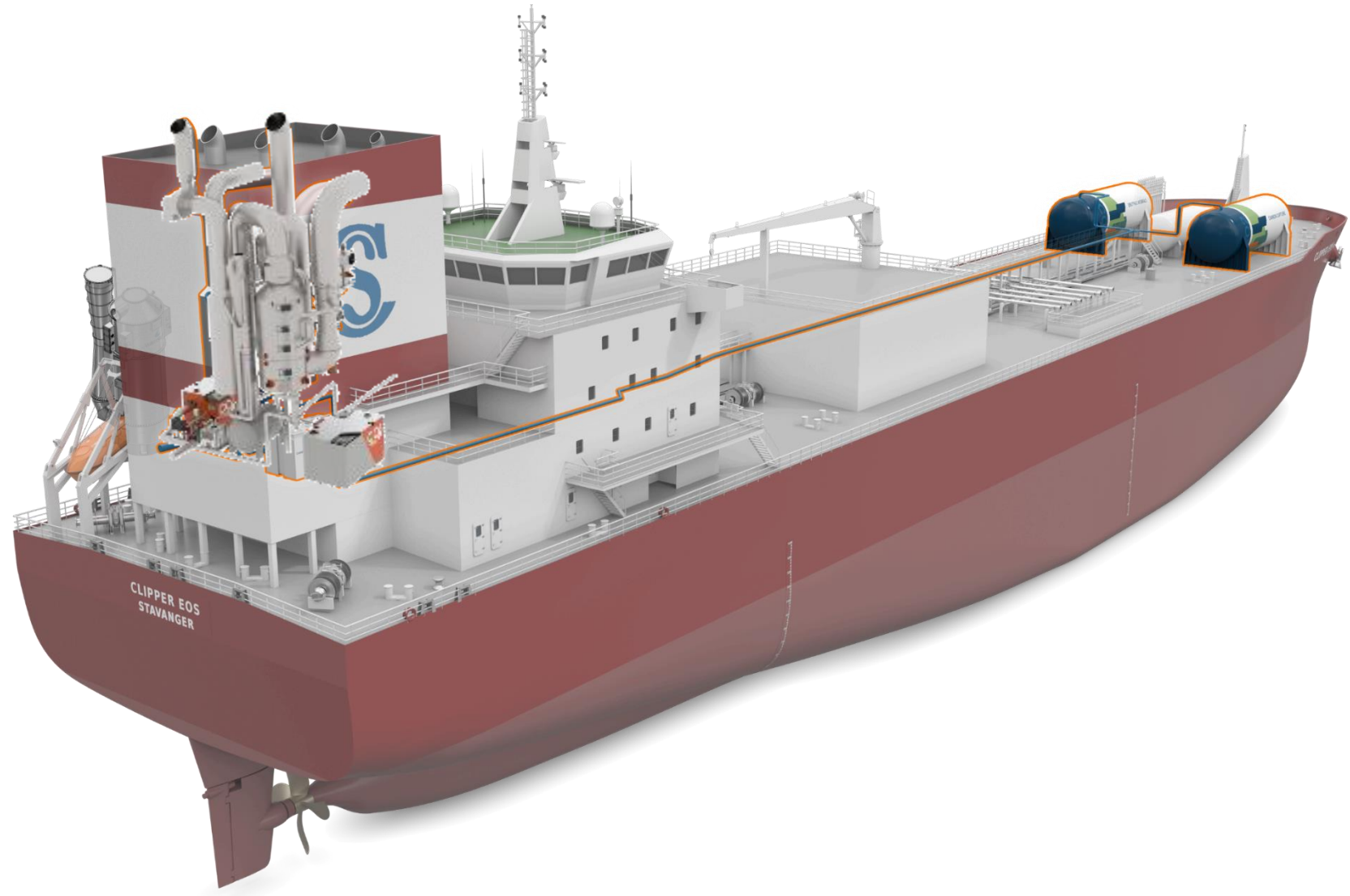
Solvang Clipper EOS

CCSのフルインストール

CO₂回収率の目標： 70%









CCS の設置予定： 2023年

WESPの設置予定： 2022年Q2





WÄRTSILÄ

排出の種類	説明	規制	対策技術・製品
 硫黄酸化物	SOx排出は酸性雨の一因となり、小さな二次粒子の形成を促進します。	グローバルサルファキャップ+ SOx ECA's	スクラバー (Open Loop/ Hybrid) 
 窒素酸化物	NOxは、特に都市部の高度に汚染された地域（関連する健康への影響を伴う）でのスモッグ形成の既知の原因であり、自然界で酸性化と富栄養化を引き起こします。	NOx ECA's (2021年に拡大)	EGR または SCR (Exhaust Gas Recycling or Selective Catalytic Reduction) 
 粒子状物質の排出	PMの排出は、局所的な空気の質に影響を与え、小さな粒子が呼吸器系に浸透して肺疾患を引き起こし、さらに血液循環に浸透するため、人間の健康に影響を与えます。	現在該当なし – ただし、将来的にはより厳しい規制が予想されます	WESP (Wet Electro-static Precipitator) 
 二酸化炭素	CO ₂ は地球温暖化を加速します。またCH ₄ は、それを加速させる意味でCO ₂ の28倍も強力です。	現在該当なし – ただし、将来的にはより厳しい規制が予想されます	CCS (Carbon Capture and Storage) 

スクラバーメンテナンス契約

Lifecycle solutions

人の健康と環境の両方への影響を最小限にするため、船舶から排出される硫黄酸化物（SOX）の量を削減することはこれまでの優先事項でした。国際的な排出量制限と指定排出規制区域（ECA）制限の両方を規定する規則が導入され、スクラバーの信頼性を担保すること、費用効果の高さを保証することは、海事産業にとって重要な要素になっています。



Wärtsiläのスクラバーメンテナンス契約は、長期的なコスト予測を可能にし保守を最適化するという共通目標を実現する様に設計されています。Wärtsiläは、予定された作業と部品を含むリモート操作および技術サポートを提供し、継続的なパフォーマンスの向上により、ベストな結果を保証します。

メンテナンス契約は:

- MARPOL規制への準拠
- メンテナンスコストとサービスレベルの保証
- 長期的なコストの予測可能性と共通の目標
- 最適化されたメンテナンスによる稼働時間の最大化
- リモート作業および技術サポート
- 予定されている作業と部品をパッケージ
- ワークショップや熟練したサービスの専門家とのパートナーシップによるグローバルおよびローカルの調整作業
- メンテナンス、OEMスペアパーツおよび消耗品

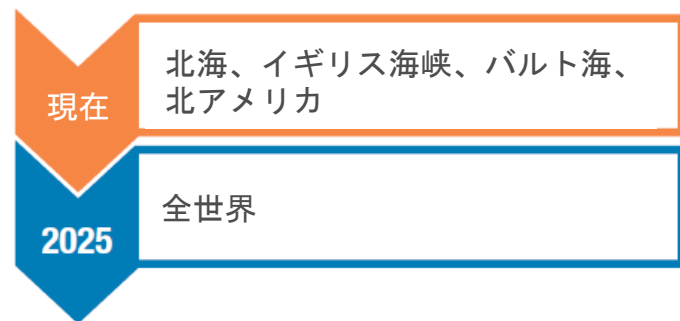


排出ガス規制は世界的に厳しくなる方向



S = 硫黄酸化物 ECA = 排出規制海域

規制エリアの拡大状況



 Emission Control Areas

メンテナンス契約で運転状況に応じた最適化

バルチラが提供するもの：

- 水監視サービスとセンサー交換プログラム
- 連続排出モニタリングシステム（CEMS）の校正
- 機器の実際の状態に基づいた運用上の決定の調整
- 保守コストの予測可能性を向上させる保守計画
- 故障につながる前の障害の特定
- MARPOLコンプライアンスを確保しながら、機器の安全性と信頼性を向上



リモート操作および技術サポートによって可能となる高い信頼性

オンラインデータにより、バルチラからの高度なサポートと迅速な対応が可能になり、場所に関係なく安全な船舶の運航が保証されます。

- 運用上の問題が発生した場合のバルチラからの迅速な対応
- 上級レベルの技術経験を持つ専任の専門家が、技術資料、電話、または電子メールで乗組員にアドバイス
- 技術的な問題を迅速に解決することで、船舶の安全な運航を保証
- 予定外のメンテナンス訪問の必要性の減少



メンテナンスマネジメント

- メンテナンス計画
- 部品供給＋フォローアップ
- ロジスティクスコントロール
- 在庫管理

運転サポート

- トレーニングとアドバイス
- 分析
- 状態監視と報告

技術サポート

- 原因解析
- 傾向分析
- トレーニングとアドバイス

クルートレーニング

- 運転操作の熟達
- 継続的トレーニング支援

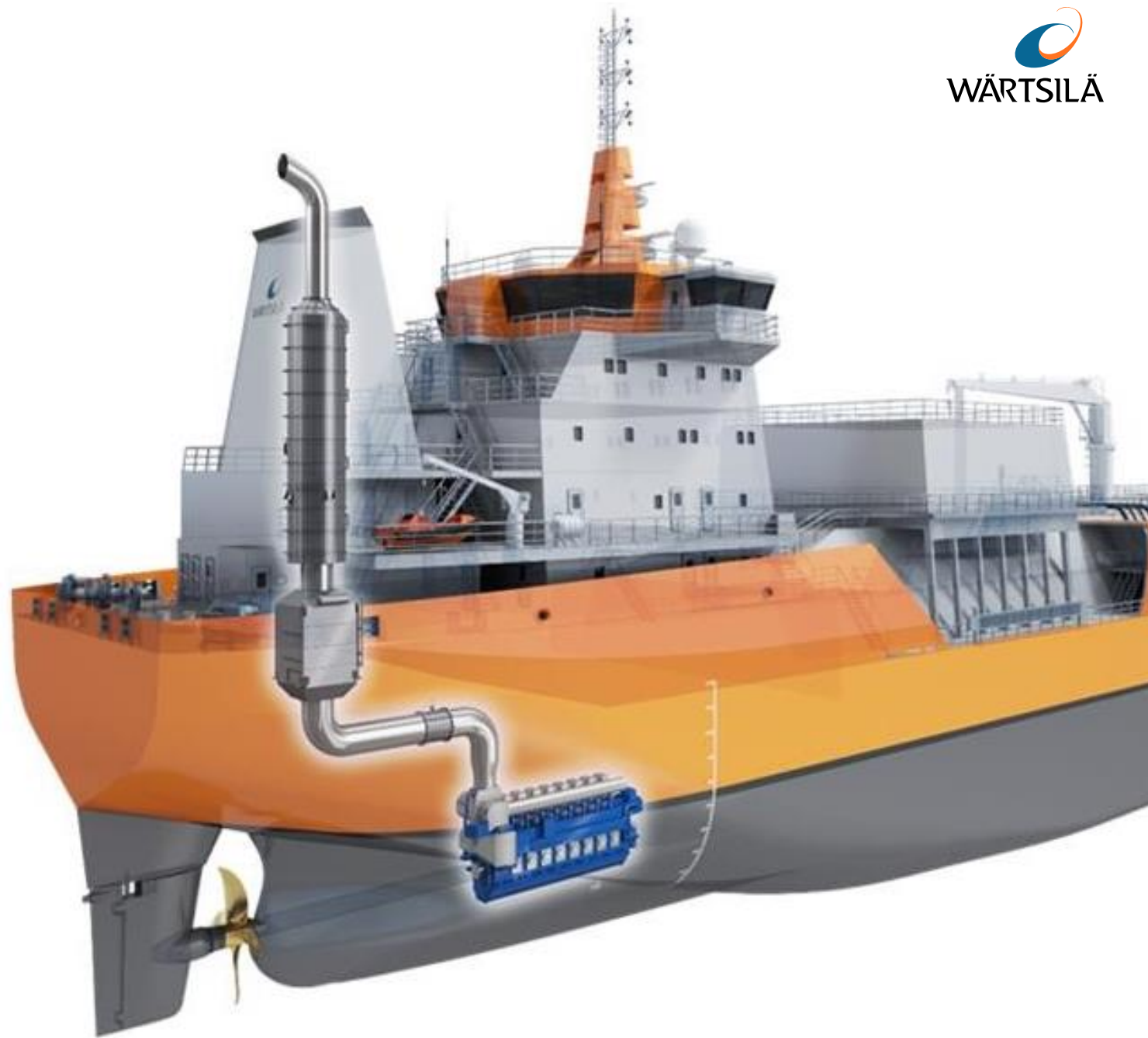
プロセス

- プロセス開発支援
- 品質管理フォローアップ
- 安全管理計画
- 労働安全衛生
- QEHS 指針

業務サポート

- 年間予算抑制
- インボイス業務
- コスト予測

バルチラの **メンテナンス契約** は、
 変化する **環境規制を遵守** しながら、
 貴船スクラバーの
最適なコンディション を維持
 します





WÄRTSILÄ

バルチラ スクラバー 製品紹介



WÄRTSILÄ EXHAUST TREATMENT

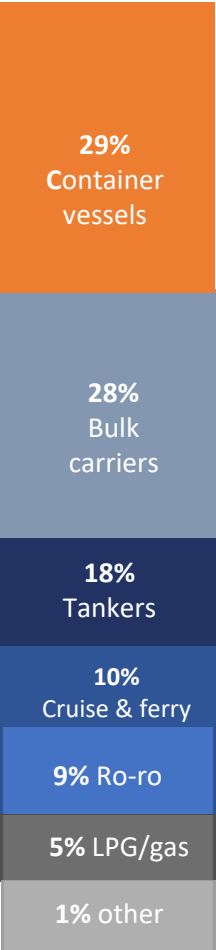


採用実績

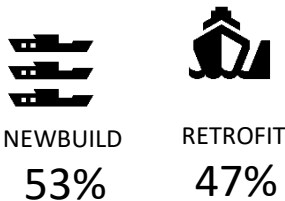
776 Scrubber
orders since **2005**



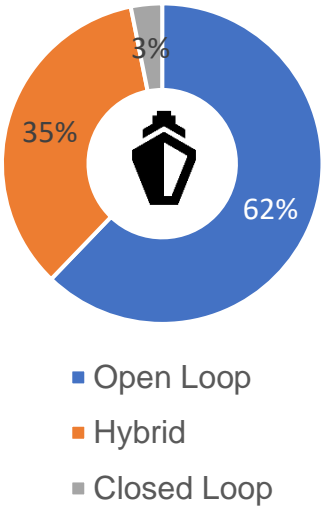
船型



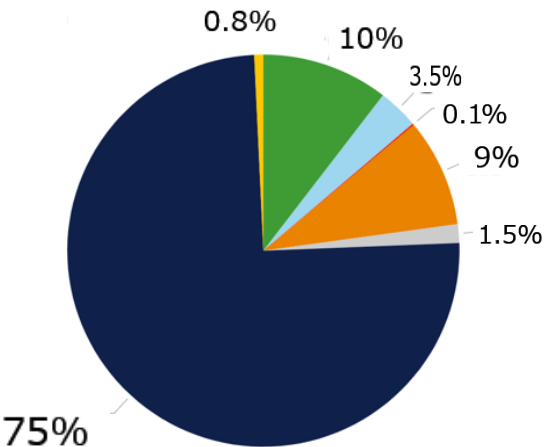
搭載時



タイプ別



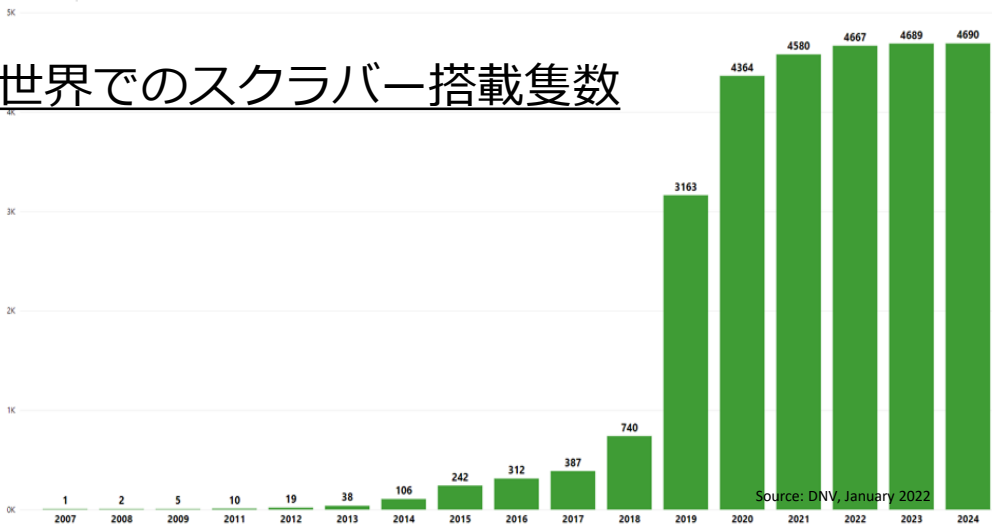
スクラバー搭載の割合



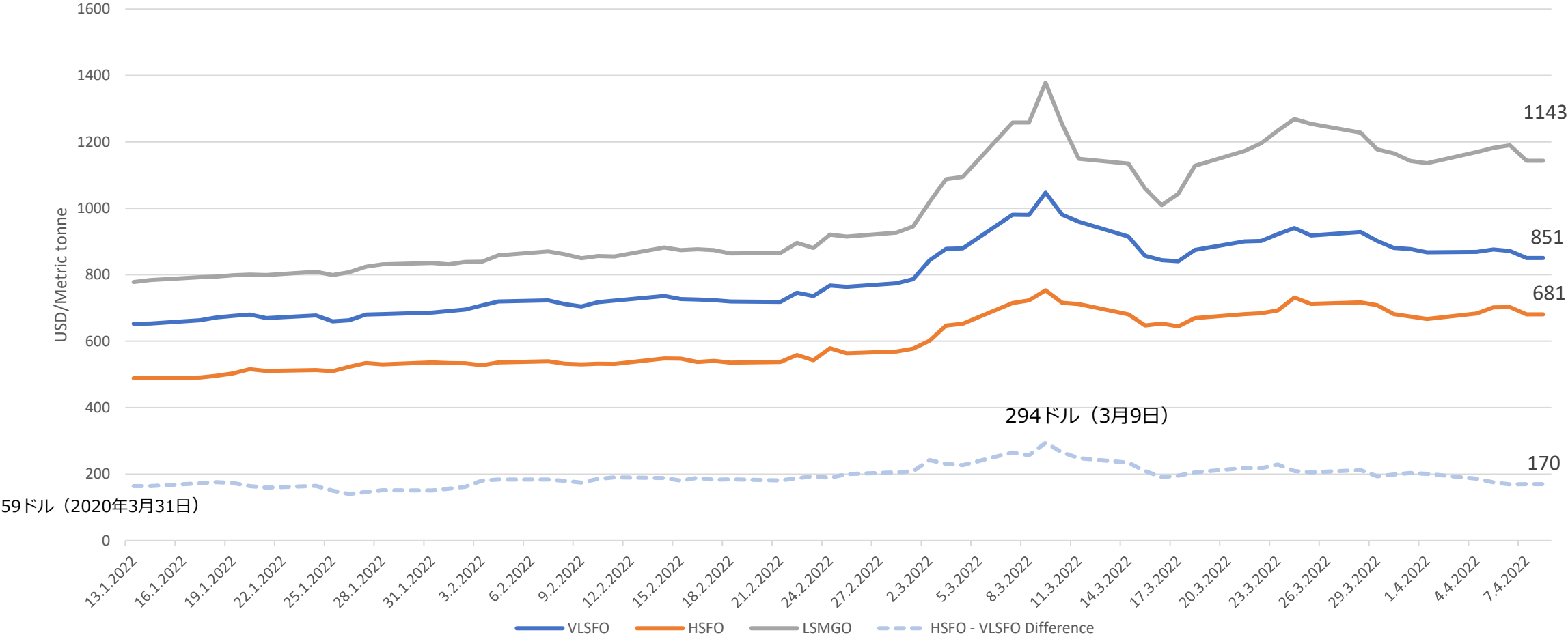
スクラバーと代替燃料(就航船と発注)

- Scrubber
- Methanol
- LNG
- LNG ready
- Hydrogren
- Battery
- LPG

世界でのスクラバー搭載隻数



燃料のトンベースのドル建て価格



PORTFOLIO

SCRUBBERS



1 — 18 MW

Wärtsilä I-SOx



1 — 20 MW

Wärtsilä V-SOx



1 — 35 MW

Wärtsilä V-SOx multiple venturis



40 — 70 MW

Wärtsilä Q-SOx



NEW: IQ series
18-70 MW

IQ SERIES

□ 排気ガス処理における最新のバルチラの技術進歩によって各船種向けに適合可能に改良

- 従来型との比較では 25% 少ない設置面積で、同じ排気ガス洗浄効果
- 従来型と比較して 30% 軽量化
- 体積は 35% 減、取り付けが容易になり、カーゴスペースへの影響が最小限に抑えられ収益性の増加が見込まれる
- 環境に優しい 50% のリサイクル鋼を使用

さらに、エンジンの出力に応じて 18~70 MW の容量のスクラバーが構成可能であり、モジュラー設計を備えています。これは、IQ シリーズの更なるテクノロジーであり、他の汚染物質を取り込むことができるアップグレードが可能となります。

例えば

- NOx を削減するための排気ガス再循環装置（EGR）の設置
- 粒子状物質（PM）をカットするブラックカーボンフィルター（WESP）の設置
- ファンネルから目に見える蒸気をカットするためのデプルミングユニットの設置（客船が主）
- 二酸化炭素回収貯留（CCS）モジュールの設置

□ バルチラスクラバーを選択することで、完全なライフサイクルソリューション、ライフサイクルサポート、スペアパーツネットワークの恩恵を受けることができます。



WÄRTSILÄ